

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-293710

(43)Date of publication of application : 20.10.2000

(51)Int.Cl.

G06T 17/40

G06T 11/80

(21)Application number : 11-100622

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 07.04.1999

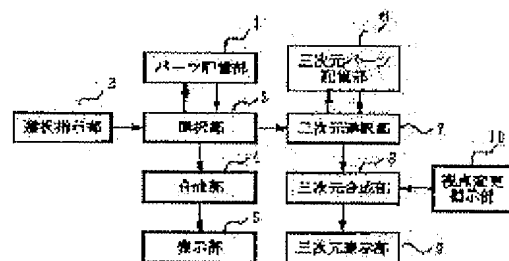
(72)Inventor : SHIRAKAWA YOICHI

(54) METHOD AND DEVICE FOR DRAWING THREE-DIMENSIONAL PORTRAIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To draw a three-dimensional portrait in parallel by drawing the portrait consciously of two-dimensional images only.

SOLUTION: A selecting section 3 selects two-dimensional parts images from a parts storing section 1 following an instruction given from a selection instructing section 2, synthesizes parts by arranging the parts to appropriate positions, and supplies the synthesized parts to a displaying section 5. In a three-dimensional parts storing section 6, three-dimensional data of the portions of a face are stored and correlated with the two-dimensional images stored in the parts storing section 1 by using IDs. At the time of selecting the two-dimensional parts, the selecting section 3 selects the three-dimensional data corresponding to the two-dimensional parts images by simultaneously obtaining the IDs from the selecting section 3. A three-dimension synthesizing section 8 synthesizes the three-dimensional data into one portrait and displays the synthesized picture. A visual point change instructing section 10 gives the instruction on the synthesized three-dimensional portrait to display the oblique view or side view of the face.



Filing info	Patent H11-100622 (7.4.1999)
Publication info	2000-293710 (20.10.2000)
Detailed info of application	Kind of examiner's decision(Rejection)
Date of request for examination	(24.3.2000)
Date of sending the examiner's decision of rejection	(20.8.2002)
Renewal date of legal status	(25.10.2002)

Legal status information includes 8 items below. If any one of them has any data, a number or a date would be indicated at the relevant part.

1. Filing info(Application number,Filing date)
2. Publication info(Publication number,Publication date)
3. Detailed info of application
 - * Kind of examiner's decision
 - * Kind of final decision
 - * Date of final decision in examination stage
4. Date of request for examination
5. Date of sending the examiner's decision of rejection(Date of sending the examiner's decision of .
6. Appeal/trial info
 - * Appeal/trial number,Date of demand for appeal/trial
 - * Result of final decision in appeal/trial stage,Date of final decision in appeal/trial stage
7. Registration info
 - * Patent number,Registration Date
 - * Date of extinction of right
8. Renewal date of legal status

For further details on Legal-Status, visit the following link.[PAJ help\(1-5\)](#)

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]In a producing portrait device which combines a part of a face as a part and creates a portrait, By matching with a two-dimensional part image prepared for each the whole part of said face, storing three dimensional data, and obtaining as information classification and each ID of a part which should be chosen from the exterior, Choose said prepared two-dimensional part image, arrange a this chosen two-dimensional part image in a suitable position, and compound as a portrait, and, A three-dimensional producing portrait method carrying out a composite display as a portrait seen from the viewpoint by referring to viewpoint changed information which arranges three dimensional data obtained by choosing three dimensional data corresponding to said two-dimensional part image in a suitable position the whole part, and is directed from the outside.

[Claim 2]A three-dimensional producing portrait device comprising:

A part storage parts store a two-dimensional part image prepared corresponding to each of part ID which is divided the whole part of a face and shows each classification, and this ID is remembered to be,
A selecting part which chooses a two-dimensional part image from said part storage parts store, and is sent to a synchronizer by acquiring classification of a part and information on ID which should be chosen from the exterior.
A synchronizer which arranges a this selected two-dimensional part image in a suitable position, and is compounded as a portrait.
A three-dimensional part storage parts store with which it is matched with each of a two-dimensional part image memorized by said two-dimensional part storage parts store by said ID information, and three dimensional data is remembered to be, A three-dimensional selecting part which acquires ID information from said selecting part, and chooses three dimensional data corresponding to said two-dimensional part image from said three-dimensional part storage parts store, A three-dimensional synchronizer which arranges said obtained three dimensional data in a suitable position the whole part, is compounded as a portrait seen from the viewpoint with reference to viewpoint changed information directed from the outside, and is outputted to a three-dimensional display part.

[Claim 3]The three-dimensional producing portrait device according to claim 2 assigning three dimensional data memorized by a two-dimensional part image memorized by said part storage parts store and said three-dimensional part storage parts store to the same table.

[Claim 4]A two-dimensional part memorized by said part storage parts store, By considering it as each image which changed and looked at a viewpoint to a part which constitutes a face, and directing information which shows said viewpoint as attribution information in addition to each information on classification of said part, and ID supplied from the outside, The three-dimensional producing portrait device according to claim 2 obtaining three dimensional data of said request.

[Claim 5]Add further a modification directions part which directs every classification of each part of a face, and deformation information, and said three-dimensional synchronizer, The three-dimensional producing portrait device according to claim 2 compounding making it change by calculating based on said deformation information for said modification to three dimensional data obtained from said three-dimensional part storage parts store, and outputting to said three-dimensional display part.

[Claim 6]A list of two-dimensional part images memorized by said part storage parts store is displayed, Or a list display part which displays a list of three dimensional data memorized by said three-dimensional part storage parts store if needed is added further, The three-dimensional producing portrait device according to claim 2 obtaining a two-dimensional part image or three dimensional data of said request via said selection instructing part referring to a two-dimensional part image or three dimensional data displayed here.

[Claim 7]The three-dimensional producing portrait device according to claim 2 choosing directly three dimensional data with ID which adds further a three-dimensional selection instructing part which acquires each information on part classification of a face, and ID which should be chosen from the exterior, and is supplied to said selecting part, and is different from said two-dimensional part image.

[Claim 8]A three-dimensional-data input part which inputs three dimensional data from the exterior and is generated as a three-dimensional part, The three-dimensional producing portrait device according to claim 2 having further a two-dimensional drawing generation part which changes into a two-dimensional part image three dimensional data obtained via this three-dimensional-data input part by image processing.

[Claim 9]The three-dimensional producing portrait device according to claim 8, wherein said three dimensional data inputted is generated by generation or a computer graphic by result obtained by measuring by movie camera material.

[Claim 10]Texture data acquired by connecting with said three-dimensional part storage parts store aforementioned ID, three dimensional coordinate data which the account of ** with correspondence fears, and this three dimensional coordinate data the whole classification of a part of a face are assigned, By acquiring as an input each information on the attribute of said texture which should be chosen, classification, and ID, The three-dimensional producing portrait device according to claim 2 choosing texture data from said three-dimensional part storage parts store, pasting said selected texture together to three dimensional coordinate data

obtained from said three-dimensional selecting part, and outputting to said three-dimensional display part.

[Claim 11]The three-dimensional producing portrait device according to claim 10 at least one texture data memorized by said three-dimensional part storage parts store corresponding, and memorizing them to one ID.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]In this invention, a portrait is created only being conscious of a two-dimensional image. Therefore, it is related with the three-dimensional producing portrait method and device which can generate three-dimensional ***.

[0002]

[Description of the Prior Art]Generally, a GUI (Graphical User Interface) device is used for a producing portrait device, and it creates a portrait by choosing as a part the part of faces, such as a hairstyle of human being registered beforehand, an outline, eyes, a nose, and a mouth, and combining it. However, since the part of each part is drawn by two dimensions, it cannot obtain the face or profile which were seen from across about the person. This seed producing portrait device is indicated by JP,8-44898,A (cited reference 1), for example. The cited reference 1 stores beforehand each part drawn by two dimensions, and creates a portrait by putting these in order. The device expressing a three-dimensional face is indicated by JP,10-74271,A (cited reference 2), for example. The cited reference 2 stores three-dimensional standard face data in memory storage beforehand, changes unevenness about the three dimensional lattice data of a face with a user's directions, and is expressing the desired three-dimensional portrait.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, in the cited reference 1 mentioned above, creating the face which turned to the transverse plane was able to obtain neither a slanting face nor a profile about the person, even if possible. Although the focus of the face was extracted and the modification part was defined in the cited reference 2, referring to a former picture, in order to obtain these focus, there was a fault of needing the former picture drawn from two or more directions. In order that this invention may cancel the above-mentioned fault, it is made and is a thing.

By generating the three-dimensional face which made the purpose and the three-dimensional geometric model correspond, and corresponded only by combining the part of a two-dimensional face, Even when a portrait is created without visualizing only the face of one way, it is being able to obtain as a face of a target person when it sees from multiple directions, and providing the three-dimensional producing portrait method and a device.

When you perform modification operation of movement, rotation, etc. about each part which constitutes a two-dimensional portrait, also let it be the purpose to provide the three-dimensional producing portrait method and device which can be made to reflect in the modification operation with the same said of each three-dimensional data simultaneously. Also let it be the purpose to provide the three-dimensional producing portrait method and device which can be chosen individually by dividing and managing three dimensional coordinate data and a texture to each three dimensional data mentioned above.

[0004]

[Means for Solving the Problem]In order to solve a technical problem mentioned above a three-dimensional producing portrait method according to claim 1, In a producing portrait device which combines a part of a face as a part and creates a portrait, By matching with a two-dimensional part image prepared for each the whole part of said face, storing three dimensional data, and obtaining as information classification and each ID of a part which should be chosen from the exterior, Choose said prepared two-dimensional part image, arrange a this chosen two-dimensional part image in a suitable position, and compound as a portrait, and, Three dimensional data obtained by choosing three dimensional data corresponding to said two-dimensional part image is arranged in a suitable position the whole part, and a composite display is carried out as a portrait seen from the viewpoint by referring to viewpoint changed information directed from the outside.

[0005]Written this invention is characterized by a producing portrait device comprising the following at claim 2.

A part storage parts store a two-dimensional part image prepared corresponding to each of part ID which is divided the whole part of a face and shows each classification, and this ID is remembered to be.

A selecting part which chooses a two-dimensional part image from said part storage parts store, and is sent to a synchronizer by acquiring classification of a part and information on ID which should be chosen from the exterior.

A synchronizer which arranges a this selected two-dimensional part image in a suitable position, and is compounded as a portrait.

A three-dimensional part storage parts store with which it is matched with each of a two-dimensional part image memorized by said two-dimensional part storage parts store by said ID information, and three dimensional data is remembered to be, A three-dimensional selecting part which acquires ID information from said selecting part, and chooses three dimensional data corresponding to said two-dimensional part image from said three-dimensional part storage parts store, A three-dimensional synchronizer which arranges said obtained three dimensional data in a suitable position the whole part, is compounded as a portrait seen from the viewpoint with reference to viewpoint changed information directed from the outside, and is outputted to a three-dimensional display part.

[0006]The three-dimensional producing portrait device according to claim 3 assigns three dimensional data memorized by a two-dimensional part image memorized by said two-dimensional part storage parts store and said three-dimensional part storage parts store to the same table in the three-dimensional portrait device according to claim 2. The three-dimensional producing portrait device according to claim 4, In the three-dimensional portrait device according to claim 2, a two-dimensional part image memorized by said part storage parts store, A desired image is acquired by considering it as each image which changed and looked at a viewpoint to a part which constitutes a face, and directing information which shows said viewpoint as attribution information in addition to classification and ID of said part which are supplied from a selection instructing part. The three-dimensional producing portrait device according to claim 5, In the three-dimensional portrait device according to claim 2, add further a modification directions part which directs every classification of each part, and deformation information, and said three-dimensional synchronizer, By calculating based on said modification directions for said modification to data obtained from said three-dimensional part storage parts store, it compounds carrying out movement transformation and outputs to a three-dimensional display part. In the three-dimensional portrait device according to claim 2 the three-dimensional producing portrait device according to claim 6, A list display part which displays a list display of a two-dimensional part image memorized by said part storage parts store or a list of three dimensional data memorized by said three-dimensional part storage parts store if needed is added further, A desired image is acquired via said selection instructing part, referring to an image displayed here. The three-dimensional producing portrait device according to claim 7, In the three-dimensional portrait device according to claim 2, classification and ID of a selection part are inputted from the exterior, a three-dimensional selection instructing part supplied to said selecting part is added further, and three dimensional data with different ID from said two-dimensional part image is chosen directly.

[0007]The three-dimensional producing portrait device according to claim 8 is [this invention] characterized by that the three-dimensional portrait device according to claim 2 comprises the following.

A three-dimensional-data input part which inputs three dimensional data from the exterior and is generated as a three-dimensional part.

A two-dimensional drawing generation part which changes into a two-dimensional image three dimensional data obtained via this three-dimensional-data input part, and stores it in said part storage parts store by image processing.

The three-dimensional producing portrait device according to claim 9 is generated by generation or computer graphic in the three-dimensional portrait device according to claim 8 by a result obtained by measuring said three dimensional data inputted by movie camera material. The three-dimensional producing portrait device according to claim 10, In the three-dimensional producing portrait device according to claim 2, to said three-dimensional part storage parts store, Texture data acquired by connecting aforementioned ID, three dimensional coordinate data which the account of ** with correspondence fears, and this three dimensional coordinate data the whole classification of a part of a face are assigned, Texture data are chosen from said three-dimensional part storage parts store by acquiring as an input each information on the attribute of said texture which should be chosen, classification, and ID, Said selected texture is pasted together to three dimensional coordinate data obtained from said three-dimensional selecting part, and it outputs to it to said three-dimensional display part. To one ID, at least one texture data the three-dimensional producing portrait device according to claim 11 is remembered to be by said three-dimensional part storage parts store in the three-dimensional portrait device according to claim 10 correspond, and are memorized.

[0008]Since three-dimensional **** is generated in parallel by memorizing a **** two-dimensional part image with correspondence, and three dimensional data of each other, and creating a portrait by composition mentioned above only being conscious of a two-dimensional part image, It can obtain only by creating a portrait based on a two-dimensional part image as **** which looked at the person from other directions. When modification operation of movement, rotation, etc. is performed about each part which constitutes a two-dimensional portrait, you can make it simultaneously reflected in modification operation with the same said of each three-dimensional data.

[0009]

[Embodiment of the Invention]Drawing 1 is a block diagram showing one embodiment of this invention. The three-dimensional portrait preparation device shown in drawing 1 is constituted by the part storage parts store 1, the selection instructing part 2, the selecting part 3, the synchronizer 4, the indicator 5, the three-dimensional part storage parts store 6, the three-dimensional selecting part 7, the three-dimensional synchronizer 8, the three-dimensional display part 9, and the viewpoint changing instruction part 10. The part storage parts store 1 has memorized the image of the part corresponding to ID and ID of the part for every classification of the part of a face. As long as the image of these parts is divided for every part of a face, a handwritten illustration, comics, or a photograph may be used for it. The selection instructing part 2 inputs the classification and ID of a part to choose as a user's operation, and outputs the classification and ID of a part to the selecting part 3. The selecting part 3 acquires the image of the part corresponding to the classification and ID of a part which were obtained from the selection instructing part 2 from the part storage parts store 1, and sends it to the synchronizer 4. The classification and ID of a part are outputted also to the three-dimensional selecting part 7. The synchronizer 4 arranges the image of the part obtained from the selecting part 3 in a suitable position for every part, and outputs it to the indicator 5 as one portrait. The indicator 5 displays the portrait obtained from the synchronizer 4. The three-dimensional part storage parts store 6 has memorized the three dimensional data of the part corresponding to ID and ID of the part for every classification of a face part. At this time, ID with same, mutually corresponding thing is given about the image remembered to be three dimensional data by the part storage parts store 1. When these three dimensional data is based on measurement data, the picture which sketched each of these part may be sufficient as a two-dimensional image, and even if image processing generates automatically, it is not cared about. The three-dimensional selecting part 7 acquires the three dimensional data of the part corresponding to the classification and ID of a part which were obtained from the selecting part 3 from the three-dimensional part storage parts store 6, and sends it to the three-dimensional synchronizer 8. The three-dimensional synchronizer 8 arranges the three dimensional data of the part obtained from the three-dimensional selecting part 7 in a suitable position for every part, and outputs it to the three-dimensional display part 9 as three-dimensional face data of

one sheet. The viewpoint changing instruction part 10 inputs the viewpoint at the time of referring to three dimensional data as a user's operation, and outputs view information to the three-dimensional synchronizer 8. According to directions of the viewpoint changing instruction part 10, the three-dimensional synchronizer 8 makes a viewpoint change of rotation, zoom, etc., and displays compound three-dimensional face data on the three-dimensional display part 9.

[0010] Operation of a three-dimensional producing portrait device with the composition mentioned above is explained. First, the information about the classification and ID of a part which were given from the selection instructing part 2 is outputted to the selecting part 3. Giving easily is possible if ID of the part which can be used beforehand limits at this time. For example, the classification, ID, and the image of the part are described in the ledger of the list, and ID may be specified, referring to this. The function which displays separately ID and the image of the part memorized by the part storage parts store 1 may be added. The selecting part 3 acquires the classification of a part, and the image of the part corresponding to ID out of the part memorized by the part storage parts store 1. An image may be stored on the memory which constitutes the selecting part 3, for example. Simultaneously, the selecting part 3 outputs the classification and ID of a part also to the three-dimensional selecting part 7. Each image is arranged by the synchronizer 4 at the suitable position according to classification. The position arranged may be beforehand defined for every parts, such as hair, an outline, eyes, a nose, a mouth, and an ear. Not only a position but size is defined, and it may expand and contract and arrange in the size. The picture which various kinds of parts were compounded and became one face is sent and displayed on the indicator 5. If not pleasing while a user looks at the portrait displayed on the indicator 5 at this time, it is possible to create a portrait, pointing to the classification and ID of a part and changing each part from the selection instructing part 2, any number of times. At the same time as these two-dimensional portraits are chosen, compounded and displayed, the three-dimensional face which can be referred to from every direction is created by the operation explained below. The three-dimensional part storage parts store 6 has memorized the three dimensional data of the part corresponding to ID and ID of the part for every classification of the part of a face. At this time, three dimensional data has the image and correspondence relations which are memorized by the part storage parts store 1. For example, about the "outline", the picture which copied the three dimensional shape data of the jaw from the transverse plane serves as an image of the part. It is matched also about ID, for example, "the image of the ID3 watch of an outline" supports "the three dimensional shape data of the ID3 watch of an outline." When similarly the thing copying that of the formed data of a "nose" is memorized by the part storage parts store 1 as an image of a "nose" part, "the image of ID No. 5 of a nose" supports "the three dimensional shape data of ID No. 5 of a nose." Thus, mutually, the same ID is given and a **** image with correspondence and three dimensional data are identifiable by ID. The three-dimensional selecting part 7 acquires the three dimensional data of the part corresponding to the classification and ID of a part which were obtained from the selecting part 3 from the three-dimensional part storage parts store 6. ID obtained from the selecting part 3 is the same thing as ID obtained from the selection instructing part 2. Therefore, when "the image of the ID3 watch of an outline and ID No. 5 of a nose" is chosen from the part storage parts store 1, similarly "the three dimensional data of the ID3 watch of an outline and ID No. 5 of a nose" is chosen. Three dimensional data selected by the three-dimensional selecting part 7 is outputted to the three-dimensional synchronizer 8. The three-dimensional synchronizer 8 arranges the three dimensional data of the part obtained from the three-dimensional selecting part 7 in the suitable position according to classification. It may arrange in the position beforehand defined at this time, and each data may be arranged so that the three dimensional object model defined beforehand may be touched. When the crevice and lap of each data arise at this time, data may be complemented by numerical computation or may be averaged. If one face is compounded with three dimensional data, it will be displayed in the three-dimensional display part 9. The viewpoint changing instruction part 10 gives the parameter which changes the viewpoint of rotation, a tilt, zoom, Pan, etc. to the three-dimensional face compounded by the three-dimensional synchronizer 8. Since a three-dimensional face is displayed on the three-dimensional display part 9 according to such viewpoint changing instruction, it becomes possible to display three dimensional shape data from various positions and angles. If the embodiment shown in drawing 1 is followed, **** which looked at the person from other directions can be obtained only by creating the portrait based on a two-dimensional image. This is because three-dimensional face data is generated [memorizing the image part and three dimensional data which were matched mutually, and creating the portrait only being conscious of a two-dimensional image].

[0011] According to the embodiment shown in drawing 1, the image data memorized by the part storage parts store 1 and the three dimensional data memorized by the three-dimensional part storage parts store 6 are stored in the memory of a different place on the same memory, or a different body at each, and is matched by only ID. However, when carrying out product mounting concretely, as shown in drawing 2, it is possible to store image data (two-dimensional part) and three dimensional data (three-dimensional part) in the same memory table. The same ID is mutually given to a **** image with correspondence, and three dimensional data, and it is the same as that of the embodiment shown in drawing 1 that it is identifiable by ID. For example, about the "outline", the picture which copied the three dimensional shape data of the jaw from the transverse plane serves as an image of the part. It is matched also about ID, for example, "the image of the ID3 watch of an outline" supports "the three dimensional shape data of the ID3 watch of an outline." When similarly the thing copying that of the formed data of a "nose" is memorized as an image of a "nose" part, "the image of ID No. 5 of a nose" supports "the three dimensional shape data of ID No. 5 of a nose." Each composition of the selecting part 3, the three-dimensional selecting part 7 and the synchronizer 4, the three-dimensional synchronizer 8, and the indicator 5 and the three-dimensional display part 9 may be summarized in one composition with each function explained by the embodiment shown in drawing 1 in this case.

[0012] In the embodiment shown in drawing 1, the image data of each part is explained as that on which the picture seen from one way is drawn. For example, on the image of each part seen from the front direction of a face, and the concrete target, the transverse-plane image of hair, the transverse-plane image of an outline, the transverse-plane image of eyes, the transverse-plane image of a nose, the transverse-plane image of the mouth, etc. were memorized by the part storage parts store 1, chose and compounded these, and were creating the portrait on them. The image which is acquired by being created by this appearance and which is displayed on the indicator 5 is exactly the portrait which looked at the face from the transverse plane. Here, as an image memorized by the part storage parts store 1, as shown in drawing 3, images seen from for all directions, such as an image seen not

only from a transverse plane but from 15 slant, an image seen from 30 slant, a profile image, shall be memorized as a part, respectively. In addition to the classification and ID of a part which were explained in the first example, at this time, the attribution information of parts, such as "15 slant" and "30 slant", is also directed in the selection instructing part 2. At this time, the selecting part 3 will have a function which chooses the part memorized by the part storage parts store 1 based on the classification, ID, and attribution information of a part. Thereby, three-dimensional face data is also simultaneously obtained by creating a two-dimensional portrait, for example, visualizing the face of 15 slant. For example, if the outline of 15 slant, hair, eyes, a mouth, and a nose are chosen, the portrait of 15 slant will be created by the indicator 5. At this time, like the embodiment shown in drawing 1, the three dimensional data corresponding to these images is chosen from the three-dimensional part storage parts store 6, is compounded, and is displayed on the three-dimensional display part 9 as a three-dimensional face. It becomes possible by directing so that it may turn to a transverse plane from the viewpoint changing instruction part 10 to obtain a front face. Since similarly a three-dimensional face is compounded, visualizing the face of 30 slant when a two-dimensional portrait is created, it is possible to obtain a transverse plane and the face of 15 slant. Since the part seen from two or more angles is associated, respectively, the image which looked at a certain part from the transverse plane, and a certain portion can choose here the image seen from 30 slant. For example, since the three dimensional data corresponding to each is chosen even when a transverse plane, and an outline and an ear choose the part seen from across, hair and eyes can compound three-dimensional face data. If a front portrait is created using the part seen from two or more angles being associated, respectively, it is possible to obtain the portrait of 15 slant and the portrait of 30 slant. For the purpose, the function which chooses the part of the attribute which carried out selection instructing by the selecting part 3, and a different attribute is added. For example, suppose that the part with a front attribute was chosen and the portrait was created. If the selecting part 3 chooses the part in which ID is the same as classification, and has the attribute of 15 slant at this time, the portrait of 15 slant will be compounded by the synchronizer 4, and will be displayed on the indicator 5.

[0013]Drawing 4 is a block diagram showing other embodiments of this invention. Here, in addition to the composition which the embodiment shown in drawing 1 has, the modification directions part 11 is added as an element, and that information is outputted to the three-dimensional synchronizer 8 from the synchronizer 4 only differs from the embodiment shown in drawing 1. The place where the image of the part of the face memorized by the part storage parts store 1 is chosen by the selecting part 3 at, and is compounded by the synchronizer 4 by directions of the selection instructing part 2 is the same as that of the embodiment shown in drawing 1. For every classification of each part, the modification directions part 11 inputs deformation information, such as movement, rotation, scaling, reversal, as a user's operation, and outputs directions information to the synchronizer 4. The synchronizer 4 is compounded based on directions information, carrying out movement transformation of the part of each part. The modification which shows " " outline, " " eye, and the features of a face, such as " ", by this to eye ** for "mouth thinly greatly is possible. These modification is possible by being expressed by the operation to a two-dimensional image. At this time, the synchronizer 4 outputs these directions information to the three-dimensional synchronizer 8 simultaneously. The place which three dimensional data with corresponding ID is chosen by the three-dimensional selecting part 7, and is compounded by the three-dimensional synchronizer 8 about three dimensional data is the same as that of the first example. Based on the directions information acquired from the synchronizer 4, "is performed for "mouth and the three-dimensional synchronizer 8 performs for "outline " and modification which shows the feature of faces, such as " ", to eye ** for "eye thinly greatly. These modification operations are possible by being expressed by the operation to three dimensional data. The synthetic face of the three dimensional data which changed here is displayed in the three-dimensional display part 9. Thereby, the three-dimensional face data which can be referred to from other directions is generable in a creation way by modification operation of a two-dimensional portrait.

[0014]Drawing 5 is a block diagram showing the example of further others of this invention. Here, in addition to each composition of the embodiment shown in drawing 1, the list display part 12 is added as an element, and the difference with the embodiment shown in drawing 1 differs only in information being outputted to the list display part 12 from the part storage parts store 1 and the three-dimensional part storage parts store 6. The list display part 12 displays the image of the part memorized by the part storage parts store 1 on a list. At this time, a list of the part of the classification directed in the selection instructing part 2 may be displayed, and ID of a part may be displayed collectively. The user can decide ID of the part it is considered that is suitable, referring to the image of the part displayed on the list display part 12. The three dimensional data of the part memorized by the three-dimensional part storage parts store 6 is also displayed on a list. It may match with a two-dimensional image, and may arrange and display. The user can judge also referring to the displayed three dimensional data for the part which cannot opt for selection only by reference of an image collectively. The list display part 12 and the selection instructing part 2 are made to cooperate, and it may be made to be chosen as long as it clicks the image displayed on the list display part 12.

[0015]Drawing 6 is a block diagram showing the embodiment of further others of this invention. It only differs that the difference with the embodiment shown in drawing 1 has the three-dimensional selection instructing part 13 as an element in addition to the composition of the embodiment shown in drawing 1. The three-dimensional selection instructing part 13 inputs the classification and ID of a selection part as a user's operation, and has a function outputted to the three-dimensional selecting part 7. At this time, the three-dimensional selecting part 7 chooses a part from the three-dimensional part storage parts store 6 based on the classification and ID of a part which were given from the three-dimensional selection instructing part 13. According to the embodiment shown in drawing 1, the three-dimensional part matched with the two-dimensional part given from the selecting part 3 by the three-dimensional selecting part 7 was chosen. However, when a three-dimensional face is obtained and a different face from the impression which it was going to illustrate is displayed, the demand which wants to correct a three-dimensional face occurs. What is necessary is just to direct the classification and ID of a three-dimensional part to choose directly from the three-dimensional selection instructing part 13, when such. It enables this to choose the three-dimensional part of different ID from a two-dimensional part.

[0016]Drawing 7 is a block diagram showing the embodiment of further others of this invention. It only differs that the difference with the embodiment shown in drawing 1 has the texture selection instructing part 14 and the texture selecting part 15 as an

element in addition to the composition of the embodiment shown in drawing 1. In each embodiment mentioned above, three dimensional data performed explanation which doubles the texture which shows three-dimensional coordinate data and color, and concentration, for example. When choosing the three dimensional data for various every exception, the three-dimensional face assumed that it was what is compounded and displayed. However, actual three dimensional data may be considered to be a texture mapped by the rugged surface acquired by connecting three-dimensional coordinate data and coordinate data. Here, the three-dimensional part storage parts store 6 remembers texture data to be the three-dimensional part matched with ID for every classification of the part of a face. Two or more texture data may correspond to one ID, as shown, for example in drawing 8. For example, the difference in a makeup is memorizable as a texture. The texture selection instructing part 14 inputs the attribute, the classification, and ID of a texture to choose as a user's operation, and outputs them to the texture selecting part 15. The attribute of a texture expresses here distinction of two or more textures matched with 1ID. Based on the attribute, the classification, and ID of a texture, the texture selecting part 15 chooses texture data from the three-dimensional part storage parts store 6, and outputs them to the three-dimensional synchronizer 8. The three-dimensional synchronizer 8 pastes together the texture obtained from the texture selecting part 15 to the three dimensional data obtained from the three-dimensional selecting part 7, and outputs it to it at the three-dimensional display part 9. Since a different texture can be stuck to one three dimensional data by this, it becomes possible to express the difference in the face by makeup. If it has agreed to the target impression which expression tends to illustrate, three dimensional data and the texture do not necessarily need to correspond.

[0017]Drawing 9 is a block diagram showing the embodiment of further others of this invention. In addition to the composition of the embodiment shown in drawing 1, having the three-dimensional-data input part 17 and the two-dimensional drawing generation part 16 as an element only differ. The three-dimensional-data input part 17 and the two-dimensional drawing generation part 16 have a function which generates the part memorized by the part storage parts store 1 and the three-dimensional part storage parts store 6. The three-dimensional-data input part 17 inputs the three dimensional data of the face measured with the stereo camera or the range finder, the three dimensional data of the face generated by CG, etc., generates the three-dimensional-coordinates sequence and solid model showing the surface of a face as a three-dimensional part, and stores them in the three-dimensional part storage parts store 6. The two-dimensional drawing generation part 16 changes into a two-dimensional image the three dimensional data obtained from the three-dimensional-data input part 17 by image processing, such as converted density and outline extraction, and stores it in the part storage parts store 1. If image processing is performed about the direction from which three dimensional data differs at this time, it is possible to generate the two-dimensional image of different direction and to store these. Thereby, three-dimensional data and the part of a two-dimensional image can be automatically created from three-dimensional measurement data.

[0018]Like explanation above by matching this invention with the two-dimensional part image prepared for each the whole part of a face, storing three dimensional data, and obtaining the classification and each ID of the part which should be chosen from the exterior, Choose the prepared two-dimensional part, arrange the this chosen part in a suitable position, and compound as a portrait, and. Arrange the three-dimensional part obtained by choosing the three-dimensional part corresponding to a two-dimensional part in a suitable position the whole part, carry out a composite display as a portrait seen from that viewpoint with reference to the viewpoint changed information directed from the outside, and by this. Only by creating the portrait based on a two-dimensional part image, **** which looked at the person from other directions can be obtained.

[0019]

[Effect of the Invention]Since three-dimensional **** is generated in parallel like explanation above by memorizing a **** image part with correspondence, and three dimensional data of each other, and creating a portrait only being conscious of a two-dimensional image according to this invention, **** which looked at the person from other directions can be obtained only by creating the portrait based on a two-dimensional image, and also the effect of enumerating below is acquired.

- (1) When a two-dimensional portrait is created by storing correspondence price ***** in a two-dimensional image part, a three-dimensional face can be obtained simultaneously.
- (2) Change and refer to the viewpoint for the three-dimensional face obtained above (1) arbitrarily.
- (3) Even if it chooses the part of a direction which is different for every part of a face by matching and storing the two-dimensional part image seen from several different directions, a three-dimensional face can be obtained simultaneously.
- (4) About each part in a two-dimensional portrait, when modification operation of movement, rotation, etc. is performed, the modification operation with the same said of each three-dimensional data is reflected simultaneously.
- (5) The part to mean can be chosen, comparing both by putting in order and carrying out the list display of a two-dimensional image and the three-dimensional data.
- (6) With regards to both correspondence, it can also choose about a two-dimensional image and three-dimensional data that there is nothing.
- (7) Three dimensional coordinate data and a texture can be divided and managed about three dimensional data, and it can choose individually.
- (8) Two-dimensional drawing can be generated from three dimensional data, and the part of a two-dimensional image and three dimensional data can be registered automatically.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a block diagram showing one embodiment of this invention.

[Drawing 2]It is a figure showing an example of the data structure of the part memorized by the part storage parts store and three-dimensional part storage parts store in drawing 1.

[Drawing 3]It is a figure showing other examples of the data structure of the part memorized by the part storage parts store and three-dimensional part storage parts store in drawing 1.

[Drawing 4]It is a block diagram showing other embodiments of this invention.

[Drawing 5]It is a block diagram showing the embodiment of further others of this invention.

[Drawing 6]It is a block diagram showing the embodiment of further others of this invention.

[Drawing 7]It is a block diagram showing the embodiment of further others of this invention.

[Drawing 8]It is a figure showing an example of the data structure of the part memorized by the three-dimensional part storage parts store in drawing 7.

[Drawing 9]It is a block diagram showing the embodiment of further others of this invention.

[Description of Notations]

1 [-- A synchronizer, 5 / -- Indicator,] -- A part storage parts store, 2 -- A selection instructing part, 3 --- A selecting part, 4 6 [--- Three-dimensional display part,] -- A three-dimensional part storage parts store, 7 -- A three-dimensional selecting part, 8 -- A three-dimensional synchronizer, 9 10 [-- A three-dimensional selection instructing part, 14 / -- A texture selection instructing part, 15 / -- A texture selecting part, 16 / -- A two-dimensional drawing generation part, 17 / --- Three-dimensional-data input part] -- A viewpoint changing instruction part, 11 -- A modification directions part, 12 -- A list display part, 13

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-293710
(P2000-293710A)

(43) 公開日 平成12年10月20日 (2000. 10. 20)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマト* (参考)

G 0 6 T 17/40
11/80

G 0 6 F 15/62

3 5 0 K 5 B 0 5 0
3 2 2 M

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平11-100622

(22) 出願日

平成11年4月7日 (1999. 4. 7)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 白川 洋一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内

(74) 代理人 100108578

弁理士 高橋 昭男 (外3名)

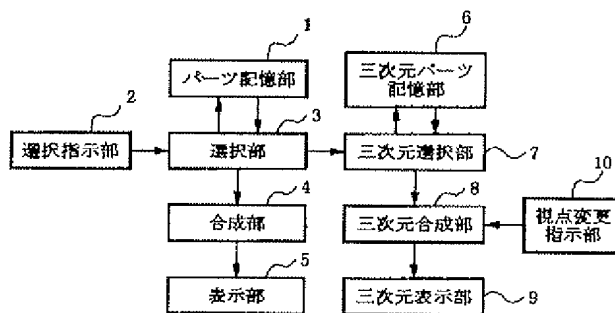
Fターム (参考) 5B050 BA07 BA09 EA19 EA27 EA28
EA30 FA02 FA19

(54) 【発明の名称】 三次元似顔絵作成方法ならびに装置

(57) 【要約】

【課題】 二次元のイメージのみを意識して似顔絵を作成するだけで、並行して三次元の顔画を生成する。

【解決手段】 選択部3は、選択指示部2から得られた指示に従いパーツ記憶部1から二次元パーツイメージを選択し、これらのパーツを適当な位置に配置して合成し表示部5に供給する。三次元パーツ記憶部6には顔の部位の三次元データが記憶され、IDによりパーツ記憶部1に記憶されている二次元イメージと対応付けられている。選択部3が二次元パーツを選択する際、同時に選択部3からIDを得、三次元パーツ記憶部6から二次元パーツイメージに対応した三次元データを選択する。三次元合成部8は、これらの三次元データを一つの似顔絵として合成し表示する。視点変更指示部10にて合成された三次元の似顔について指示を与え、斜めから見た顔や横顔を表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 顔の部位をパーツとして組み合わせ似顔絵を作成する似顔絵作成装置において、前記顔の部位毎それぞれに用意される二次元パーツイメージに対応づけて三次元データを格納し、外部から選択すべきパーツの種別とそれぞれの ID を情報として得ることにより、前記用意された二次元パーツイメージを選択し、該選択された二次元パーツイメージを適当な位置に配置して似顔絵として合成すると共に、前記二次元パーツイメージに対応する三次元データを選択し、得られる三次元データを各部位毎適当な位置に配置し、外部から指示される視点変更情報を参照することによりその視点から見た似顔絵として合成表示することを特徴とする三次元似顔絵作成方法。

【請求項 2】 顔の部位毎分割され、それぞれの種別を示すパーツ ID と該 ID のそれぞれに対応して用意される二次元パーツイメージが記憶されるパーツ記憶部と、外部から選択すべきパーツの種別と ID の情報を得ることにより、前記パーツ記憶部から二次元パーツイメージを選択して合成部へ送る選択部と、該選択された二次元パーツイメージを適当な位置に配置し似顔絵として合成する合成部と、前記 ID 情報により前記二次元パーツ記憶部に記憶された二次元パーツイメージのそれぞれに対応づけられ、三次元データが記憶される三次元パーツ記憶部と、前記選択部から ID 情報を得、前記三次元パーツ記憶部から前記二次元パーツイメージに対応する三次元データを選択する三次元選択部と、前記得られた三次元データを各部位毎適当な位置に配置し、外部から指示される視点変更情報を参照してその視点から見た似顔絵として合成し、三次元表示部へ出力する三次元合成部とを有することを特徴とする三次元似顔絵作成装置。

【請求項 3】 前記パーツ記憶部に記憶される二次元パーツイメージと前記三次元パーツ記憶部に記憶される三次元データを同一テーブルに割り付けることを特徴とする請求項 2 に記載の三次元似顔絵作成装置。

【請求項 4】 前記パーツ記憶部に記憶される二次元パーツは、顔を構成する部位に対し視点を変えて見たそれぞれのイメージとし、外部から供給される前記部位の種別と ID の各情報に加え、前記視点を示す情報を属性情報として指示することにより、前記所望の三次元データを得ることを特徴とする請求項 2 に記載の三次元似顔絵作成装置。

【請求項 5】 顔の各部位の種別毎、変形情報を指示する変形指示部を更に付加し、前記三次元合成部は、前記変形情報に基づき、前記三次元パーツ記憶部から得られる三次元データに前記変形のための演算を施すことにより変形させながら合成して前記三次元表示部へ出力することを特徴とする請求項 2 に記載の三次元似顔絵作成装置。

【請求項 6】 前記パーツ記憶部に記憶される二次元パ

ーツイメージの一覧を表示、あるいは必要に応じて前記三次元パーツ記憶部に記憶される三次元データの一覧を表示する一覧表示部を更に付加し、ここで表示される二次元パーツイメージもしくは三次元データを参照しながら前記選択指示部を介して前記所望の二次元パーツイメージもしくは三次元データを得ることを特徴とする請求項 2 に記載の三次元似顔絵作成装置。

【請求項 7】 外部から選択すべき顔のパーツ種別と ID の各情報を得て前記選択部に供給する三次元選択指示部を更に付加し、前記二次元パーツイメージと異なる ID を持つ三次元データを直接選択することを特徴とする請求項 2 に記載の三次元似顔絵作成装置。

【請求項 8】 外部から三次元データを入力し三次元パーツとして生成する三次元データ入力部と、該三次元データ入力部を介して得られる三次元データを画像処理によって二次元パーツイメージに変換する二次元画生成部を更に有することを特徴とする請求項 2 に記載の三次元似顔絵作成装置。

【請求項 9】 前記入力される三次元データは、撮影機材により計測して得られる結果により生成、もしくはコンピュータグラフィックにより生成されることを特徴とする請求項 8 に記載の三次元似顔絵作成装置。

【請求項 10】 前記三次元パーツ記憶部に、顔の部位の種別毎前記 ID と対応づけられ記憶される三次元座標データと該三次元座標データを連結して得られるテクスチャデータを割り付け、選択すべき前記テクスチャの属性、種別、ID の各情報を入力として得ることにより、前記三次元パーツ記憶部からテクスチャデータを選択し、前記三次元選択部から得られる三次元座標データに、前記選択されたテクスチャを貼り合わせ、前記三次元表示部へ出力することを特徴とする請求項 2 に記載の三次元似顔絵作成装置。

【請求項 11】 前記三次元パーツ記憶部に記憶されるテクスチャデータは、1 個の ID に対し、少なくとも 1 個対応して記憶することを特徴とする請求項 10 に記載の三次元似顔絵作成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、二次元のイメージのみを意識して似顔絵を作成することにより三次元の顔画を生成することのできる、三次元似顔絵作成方法ならびに装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般的に、似顔絵作成装置は、GUI (Graphical User Interface) 装置を使用し、予め登録してある人間の髪型、輪郭、目、鼻、口等の顔の部位をパーツとして選択して組み合わせることによって似顔絵を作成する。しかしながら、それぞれの部位のパーツは二次元で描かれたものであるため、その人物について斜めから見た顔や横顔を得ることができない。この種似顔

絵作成装置は、例えば、特開平 8-44898 号公報（引用例 1）に開示されている。引用例 1 は、二次元で描かれた個々のパーツをあらかじめ格納しておき、これらを並べることによって似顔絵を作成するものである。また、三次元の顔を表現する装置は、例えば、特開平 10-74271 号公報（引用例 2）に開示されている。引用例 2 は、三次元の標準顔データを記憶装置にあらかじめ格納しておき、ユーザの指示により顔の三次元格子データについて凹凸を変形して所望の三次元似顔絵を表現している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した引用例 1 では、正面を向いた顔を作成することは可能であっても、その人物について斜め顔や横顔を得ることはできなかった。また、引用例 2 では、元絵を参照しながら顔の特徴点を抽出して変形箇所を定めるが、これらの特徴点を得るためには、複数の方向から描かれた元絵を必要とするといった欠点があった。本発明は上記欠点を解消するために鑑みてなされたものであり、二次元の似顔絵と三次元の形状モデルを対応させ、二次元の顔の部位を組合せるだけで対応した三次元の顔を生成することにより、一方向の顔しか思い浮かべずに似顔絵を作成した場合でも、多方向から見た時の対象人物の顔として得ることができ三次元似顔絵作成方法ならびに装置を提供することを目的とする。また、二次元の似顔絵を構成する個々のパーツについて移動や回転等の変形操作を行った際に、同時に三次元の個々のデータについても同様の変形操作に反映させることのできる三次元似顔絵作成方法ならびに装置を提供することも目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために請求項 1 に記載の三次元似顔絵作成方法は、顔の部位をパーツとして組み合わせ似顔絵を作成する似顔絵作成装置において、前記顔の部位毎それぞれに用意される二次元パーツイメージに対応づけて三次元データを格納し、外部から選択すべきパーツの種別とそれぞれの ID を情報として得ることにより、前記用意された二次元パーツイメージを選択し、該選択された二次元パーツイメージを適当な位置に配置して似顔絵として合成すると共に、前記二次元パーツイメージに対応する三次元データを選択し、得られる三次元データを各部位毎適当な位置に配置し、外部から指示される視点変更情報を参照することによりその視点から見た似顔絵として合成表示することの特徴とする。

【0005】請求項 2 に記載の三次元似顔絵作成装置は、顔の部位毎分割され、それぞれの種別を示すパーツ

ID と該 ID のそれぞれに対応して用意される二次元パーツイメージが記憶されるパーツ記憶部と、外部から選択すべきパーツの種別と ID の情報を得ることにより、前記パーツ記憶部から二次元パーツイメージを選択して合成部へ送る選択部と、該選択された二次元パーツイメージを適当な位置に配置し似顔絵として合成する合成部と、前記 ID 情報により前記二次元パーツ記憶部に記憶された二次元パーツイメージのそれぞれに対応づけられ、三次元データが記憶される三次元パーツ記憶部と、前記選択部から ID 情報を得、前記三次元パーツ記憶部から前記二次元パーツイメージに対応する三次元データを選択する三次元選択部と、前記得られた三次元データを各部位毎適当な位置に配置し、外部から指示される視点変更情報を参照してその視点から見た似顔絵として合成し、三次元表示部へ出力する三次元合成部とを有することを特徴とする。

【0006】請求項 3 に記載の三次元似顔絵作成装置は、請求項 2 に記載の三次元似顔絵装置において、前記二次元パーツ記憶部に記憶される二次元パーツイメージと前記三次元パーツ記憶部に記憶される三次元データを同一テーブルに割り付けることを特徴とする。また、請求項 4 に記載の三次元似顔絵作成装置は、請求項 2 に記載の三次元似顔絵装置において、前記パーツ記憶部に記憶される二次元パーツイメージは、顔を構成する部位に対し視点を変えて見たそれぞれのイメージとし、選択指示部から供給される前記部位の種別と ID に加え、前記視点を示す情報を属性情報として指示することにより、所望のイメージを得ることを特徴とする。更に、請求項 5 に記載の三次元似顔絵作成装置は、請求項 2 に記載の三次元似顔絵装置において、各部位の種別毎、変形情報を指示する変形指示部を更に付加し、前記三次元合成部は、前記変形指示に基づき、前記三次元パーツ記憶部から得られるデータに前記変形のための演算を施すことにより、移動変形させながら合成して三次元表示部へ出力することを特徴とする。請求項 6 に記載の三次元似顔絵作成装置は、請求項 2 に記載の三次元似顔絵装置において、前記パーツ記憶部に記憶される二次元パーツイメージの一覧表示、あるいは必要に応じて前記三次元パーツ記憶部に記憶される三次元データの一覧を表示する一覧表示部を更に付加し、ここで表示されるイメージを参照しながら前記選択指示部を介し所望のイメージを得ることを特徴とする。また、請求項 7 に記載の三次元似顔絵作成装置は、請求項 2 に記載の三次元似顔絵装置において、外部から選択パーツの種別と ID を入力し、前記選択部に供給する三次元選択指示部を更に付加し、前記二次元パーツイメージと異なる ID を持つ三次元データを直接選択することを特徴とする。

【0007】請求項 8 に記載の三次元似顔絵作成装置は、請求項 2 に記載の三次元似顔絵装置において、外部から三次元データを入力し、三次元パーツとして生成す

る三次元データ入力部と、該三次元データ入力部を介して得られる三次元データを画像処理によって二次元イメージに変換し、前記パーツ記憶部に格納する二次元画生成部とを有することを特徴とする。また、請求項9に記載の三次元似顔絵作成装置は、請求項8に記載の三次元似顔絵装置において、前記入力される三次元データは、撮影機材により計測して得られる結果により生成、もしくはコンピュータグラフィックにより生成されることを特徴とする。更に、請求項10に記載の三次元似顔絵作成装置は、請求項2に記載の三次元似顔絵作成装置において、前記三次元パーツ記憶部に、顔の部位の種別毎前記IDと対応付けられ記憶される三次元座標データと該三次元座標データを連結して得られるテクスチャデータを割り付け、選択すべき前記テクスチャの属性、種別、IDの各情報を入力として得ることにより前記三次元パーツ記憶部からテクスチャデータを選択し、前記三次元選択部から得られる三次元座標データに、前記選択されたテクスチャを貼り合わせ、前記三次元表示部へ出力することを特徴とする。また、請求項11に記載の三次元似顔絵作成装置は、請求項10に記載の三次元似顔絵装置において、前記三次元パーツ記憶部に記憶されるテクスチャデータは、1個のIDに対し、少なくとも1個対応して記憶されることを特徴とする。

【0008】上述した構成により、互いに対応付けられた二次元パーツイメージと三次元データを記憶し、二次元のパーツイメージのみを意識して似顔絵を作成することにより、並行して三次元の顔画が生成されるため、二次元のパーツイメージに基づいた似顔絵を作成するだけでその人物を他の方向から見た顔画として得ることができる。また、二次元の似顔絵を構成する個々のパーツについて移動や回転等の変形操作を行った際に、同時に三次元の個々のデータについても同様の変形操作に反映させることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】図1は本発明の一実施形態を示すブロック図である。図1に示す三次元似顔作成装置は、パーツ記憶部1と、選択指示部2と、選択部3と、合成部4と、表示部5と、三次元パーツ記憶部6と、三次元選択部7と、三次元合成部8と、三次元表示部9と、視点変更指示部10により構成される。パーツ記憶部1は、顔の部位の種別毎にパーツのIDとそのIDに対応したパーツのイメージを記憶している。これらのパーツのイメージは、顔の部位毎に分割されていれば、手書きのイラストや漫画、もしくは、写真でも構わない。選択指示部2は、選択するパーツの種別とIDをユーザのオペレーションとして入力し、パーツの種別とIDを選択部3に出力する。選択部3は、選択指示部2から得られたパーツの種別とIDに対応するパーツのイメージをパーツ記憶部1から取得し、合成部4に送る。また、パーツの種別とIDは、三次元選択部7にも出力される。合

成部4は、選択部3から得られたパーツのイメージを各部位毎に適当な位置に配置し、一枚の似顔絵として表示部5に出力する。表示部5は、合成部4から得られた似顔絵を表示する。三次元パーツ記憶部6は、顔部位の種別毎にパーツのIDとIDに対応したパーツの三次元データを記憶している。このとき、三次元データと、パーツ記憶部1に記憶されたイメージについて、互いに対応するものは同じIDが付与されている。これらの三次元データが計測データに基づいているとき、二次元イメージはこれらのそれぞれの部位を写生した絵でも良いし、画像処理により自動的に生成しても構わない。三次元選択部7は、選択部3から得られたパーツの種別とIDに対応するパーツの三次元データを三次元パーツ記憶部6から取得し、三次元合成部8に送る。三次元合成部8は、三次元選択部7から得られたパーツの三次元データを各部位毎に適当な位置に配置し、一枚の三次元顔データとして三次元表示部9に出力する。視点変更指示部10は、三次元データを参照する際の視点をユーザのオペレーションとして入力し、視点情報を三次元合成部8に出力する。三次元合成部8は、視点変更指示部10の指示に従い、合成した三次元顔データを回転やズーム等の視点変更を行い、三次元表示部9に表示する。

【0010】上述した構成を持つ三次元似顔絵作成装置の動作について説明する。まず、選択指示部2から与えられたパーツの種別とIDに関する情報は選択部3に出力される。このとき、あらかじめ使用できるパーツのIDが限定しておけば、容易に与えることが可能である。例えば、パーツの種別とIDとイメージを一覧の台帳に記しておき、これを参照しながらIDを指定しても良い。また、別途、パーツ記憶部1に記憶されているパーツのIDとイメージを表示する機能を付加しても良い。選択部3は、パーツ記憶部1に記憶されているパーツの中から、パーツの種別とIDに対応するパーツのイメージを取得する。イメージは、例えば選択部3を構成するメモリ上に蓄えられても良い。同時に、選択部3は、パーツの種別とIDを、三次元選択部7にも出力する。各イメージは、合成部4にて種別に応じた適当な位置に配置される。配置される位置は、髪、輪郭、目、鼻、口、耳などのパーツ毎にあらかじめ決めておいても良い。また、位置のみならずサイズを定めておいて、その大きさに拡張して配置しても良い。各種のパーツが合成されて一つの顔となった絵は、表示部5に送られて表示される。このとき、ユーザは表示部5に表示された似顔絵を見ながら、気に入らなければ、何度でも選択指示部2より、パーツの種別とIDを指示し、個々のパーツを変更しながら似顔絵を作成することが可能である。これらの二次元の似顔絵が選択され、合成され、表示されるのと同時に、次に説明する動作によって、どの方向からでも参照が可能な三次元の顔が作成される。三次元パーツ記憶部6は、顔の部位の種別毎にパーツのIDとIDに対

応したパーツの三次元データを記憶している。このとき三次元データは、パーツ記憶部 1 に記憶されているイメージと対応関係を持っている。例えば、“輪郭”については、顎の三次元形状データを正面から模写した絵がパーツのイメージとなっている。ID についても対応づけられており、例えば“輪郭の ID 3 番の三次元形状データ”には“輪郭の ID 3 番のイメージ”が対応している。同様に、“鼻”の形状データを模写したものが“鼻”パーツのイメージとして、パーツ記憶部 1 に記憶されている場合には、“鼻の ID 5 番の三次元形状データ”に“鼻の ID 5 番のイメージ”が対応している。このように互いに対応付いたイメージと三次元データは同じ ID が付与され、ID によって識別可能になっている。三次元選択部 7 は、選択部 3 から得られたパーツの種別と ID に対応するパーツの三次元データを三次元パーツ記憶部 6 から取得する。選択部 3 から得られる ID は、選択指示部 2 から得られた ID と同じ物である。そのため、“輪郭の ID 3 番、鼻の ID 5 番のイメージ”が、パーツ記憶部 1 から選択された場合には、同じく“輪郭の ID 3 番、鼻の ID 5 番の三次元データ”が選択される。三次元選択部 7 で選択された三次元データは、三次元合成部 8 に出力される。三次元合成部 8 は、三次元選択部 7 から得られたパーツの三次元データを種別に応じた適当な位置に配置する。このときあらかじめ定められた位置に配置しても良いし、あらかじめ定められた三次元モデルに接するように各データを配置しても良い。このとき、各データの隙間や重なりが生じる場合は、データを数値計算により補完したり、平均したりしても良い。三次元データによって一つの顔が合成されたら、三次元表示部 9 にて表示される。視点変更指示部 10 は、三次元合成部 8 にて合成された三次元顔に対して、回転やチルト、ズーム、パーン等の視点を変えるパラメータを与える。これらの視点変更指示に従い、三次元表示部 9 に三次元の顔が表示されるため、三次元形状データを様々な位置や角度から表示することが可能となる。図 1 に示す実施形態に従えば、二次元のイメージにもとづいた似顔絵を作成するだけでその人物を他の方向から見た顔画を得ることができる。この理由は、互いに対応づけられたイメージパーツと三次元データを記憶し、二次元のイメージのみを意識して似顔絵を作成しているのと併行して、三次元の顔データが生成されているからである。

【0011】図 1 に示す実施形態では、パーツ記憶部 1 に記憶されているイメージデータと、三次元パーツ記憶部 6 に記憶されている三次元データは、同一メモリ上の異なる場所、あるいは別体のメモリにそれぞれに格納され、ID によってのみ対応づけられている。しかしながら具体的に製品実装する際には、図 2 に示すように、イメージデータ（二次元パーツ）と三次元データ（三次元パーツ）を、同一のメモリテーブルに格納することが可

能である。互いに対応付いたイメージと三次元データには同じ ID が付与され、ID によって識別可能であることは図 1 に示す実施形態と同様である。例えば、“輪郭”については、顎の三次元形状データを正面から模写した絵がパーツのイメージとなっている。ID についても対応づけられており、例えば“輪郭の ID 3 番の三次元形状データ”には“輪郭の ID 3 番のイメージ”が対応している。同様に、“鼻”の形状データを模写したものが“鼻”パーツのイメージとして記憶されている場合には、“鼻の ID 5 番の三次元形状データ”に“鼻の ID 5 番のイメージ”が対応している。尚、この場合、選択部 3 と三次元選択部 7、合成部 4 と三次元合成部 8、および、表示部 5 と三次元表示部 9 の各構成は、図 1 に示す実施形態で説明したそれぞれの機能を持つ一つの構成にまとめても構わない。

【0012】また、図 1 に示す実施形態において、各部位のイメージデータは、一方向から見た絵が描かれているものとして説明されている。例えば、顔の正面方向からみた各パーツのイメージ、具体的には、髪の前向きイメージ、輪郭の前向きイメージ、目の前向きイメージ、鼻の前向きイメージ、口の前向きイメージ等が、パーツ記憶部 1 に記憶され、これらを選択、合成し、似顔絵を作成していた。この様に作成されて得られる、表示部 5 に表示されるイメージは、顔を正面から見た似顔絵に他ならない。ここでは、パーツ記憶部 1 に記憶されるイメージとして、図 3 に示すように、例えば正面のみならず、斜め 15 度から見たイメージや、斜め 30 度から見たイメージ、横顔イメージなど、各方向から見たイメージをそれぞれパーツとして記憶するものとする。このとき、選択指示部 2 では、第一の実施例で説明した、部位の種別と ID に加えて、“斜め 15 度”“斜め 30 度”等のパーツの属性情報も指示する。また、このとき、選択部 3 は、部位の種別と ID および属性情報をもとにパーツ記憶部 1 に記憶されたパーツを選択する機能を持つことになる。これにより、例えば、斜め 15 度の顔を思い浮かべながら、二次元の似顔絵を作成することにより、同時に三次元の顔データも得られる。例えば、斜め 15 度の輪郭、髪、目、口、鼻を選択すれば、表示部 5 には斜め 15 度の似顔絵が作成されることになる。このとき、これらのイメージに対応する三次元データは、図 1 に示す実施形態と同様、三次元パーツ記憶部 6 より選択され、合成されて三次元の顔として、三次元表示部 9 に表示される。また、視点変更指示部 10 より正面を向く様に指示することによって、正面の顔を得ることが可能になる。同様に、斜め 30 度の顔を思い浮かべながら、二次元の似顔絵を作成した場合も、三次元の顔が合成されるため、正面や斜め 15 度の顔を得ることが可能である。また、ここでは、複数の角度からみたパーツがそれぞれ関連付けられているため、ある部位は正面から見たイメージ、ある部分は斜め 30 度から見たイメージを選択す

ることが可能である。例えば、髪と目は正面、輪郭と耳は斜めから見たパーツを選択した場合でも、それぞれに対応する三次元データが選択されるため、三次元の顔データを合成することができる。さらに、複数の角度から見たパーツがそれぞれ関連付けられていることを利用して、正面の似顔絵を作成すれば、斜め15度の似顔絵や斜め30度の似顔絵を得ることが可能である。このためには、選択部3にて、選択指示した属性と異なる属性のパーツを選択する機能を付加する。例えば、正面の属性を持つパーツを選択して似顔絵を作成したとする。このとき、選択部3が、種別とIDが同じで、かつ、斜め15度の属性を持つパーツを選択すれば、斜め15度の似顔絵が合成部4にて合成され、表示部5に表示されることになる。

【0013】図4は本発明の他の実施形態を示すブロック図である。ここでは、図1に示す実施形態が持つ構成に加え、変形指示部11が要素として加わり、合成部4から三次元合成部8へ情報が出力されることのみ図1に示す実施形態と異なっている。パーツ記憶部1に記憶された顔の部位のイメージが、選択指示部2の指示により、選択部3にて選択され、合成部4にて合成される場所は、図1に示す実施形態と同様である。変形指示部11は、各部位の種別毎に、移動や回転、拡大縮小や反転等の変形情報を、ユーザのオペレーションとして入力し、指示情報を合成部4に出力する。合成部4は、指示情報に基づき、各部位のパーツを移動変形しながら合成する。これにより、“口を大きく”“輪郭を細く”“目を垂目に”等の顔の特徴を示す変形が可能である。これらの変形は、二次元イメージへの演算で表現されることにより可能である。このとき同時に、合成部4は、これらの指示情報を三次元合成部8に出力する。三次元データについて、対応したIDを持った三次元データが三次元選択部7にて選択され、三次元合成部8にて合成される場所は、第一の実施例と同様である。三次元合成部8は、合成部4から得られた指示情報にもとづいて、“口を大きく”、“輪郭を細く”、“目を垂目に”等の顔の特徴を示す変形を行なう。これらの変形操作は、三次元データに対する演算で表現されることにより可能である。ここで変形された三次元データの合成顔は、三次元表示部9にて表示される。これにより、二次元の似顔絵の変形操作により作成要領で、他の方向からも参照可能な三次元の顔データを生成することができる。

【0014】図5は、本発明の更に他の実施例を示すブロック図である。ここでは、図1に示す実施形態との差異は、図1に示す実施形態の各構成に加え、一覧表示部12が要素として加わり、パーツ記憶部1および三次元パーツ記憶部6から一覧表示部12に情報が出力されることのみが異なっている。一覧表示部12は、パーツ記憶部1に記憶されているパーツのイメージを、一覧に表示する。このとき、選択指示部2で指示された種別のパ

ーツの一覧を表示しても良いし、パーツのIDを併せて表示しても良い。ユーザは、一覧表示部12に表示されたパーツのイメージを参照しながら、適当と考えるパーツのIDを決めることができる。また、三次元パーツ記憶部6に記憶されているパーツの三次元データも一覧に表示する。二次元のイメージと対応付けて並べて表示しても良い。ユーザは、イメージの参照だけでは選択を決められないパーツについて、表示された三次元データも併せて参照しながら、判断することができるようになる。さらに、一覧表示部12と選択指示部2を連携させて、一覧表示部12に表示されたイメージをクリックすれば、選択されたことになるようにしても良い。

【0015】図6は本発明の更に他の実施形態を示すブロック図である。図1に示す実施形態との差異は、図1に示す実施形態の構成に加え、三次元選択指示部13を要素として持つことのみ異なる。三次元選択指示部13は、選択パーツの種別とIDをユーザのオペレーションとして入力し、三次元選択部7に出力する機能を持つ。このとき三次元選択部7は、三次元選択指示部13から与えられたパーツの種別とIDにもとづいて三次元パーツ記憶部6からパーツを選択する。図1に示す実施形態では、三次元選択部7にて、選択部3より与えられた二次元のパーツと対応付けられた三次元パーツを選択していた。しかしながら、三次元の顔が得られた際には、作画しようとした印象と異なる顔が表示された場合には、三次元顔を修正したい要求が発生する。このようなときには、三次元選択指示部13から、直接選択したい三次元パーツの種別とIDを指示すれば良い。これにより、二次元パーツと異なるIDの三次元パーツを選択することが可能になる。

【0016】図7は本発明の更に他の実施形態を示すブロック図である。図1に示す実施形態との差異は、図1に示す実施形態の構成に加え、テキスト選択指示部14とテキスト選択部15を要素として持つことのみ異なる。上述した各実施形態において、三次元データは、例えば三次元の座標データと色や濃度を示すテキストを合わせたものである様な説明を行なった。また、各種別毎の三次元データを選択すれば、三次元の顔が合成されて表示されるものと仮定していた。しかしながら、実際の三次元データは、三次元の座標データと、座標データを連結して得られる凹凸面にマッピングされるテキストと考えても良い。ここでは、三次元パーツ記憶部6は、顔の部位の種別毎に、IDと対応づけられた三次元パーツと、テキストデータを記憶する。テキストデータは、例えば図8に示すように、一つのIDに対して複数対応していても良い。例えば、メイクの違いをテキストとして記憶しておくことができる。テキスト選択指示部14は、選択するテキストの属性と種別とIDをユーザのオペレーションとして入力し、テキスト選択部15へ出力する。ここでテキストの属性

とは、一IDに対応付けられた複数のテクスチャの区別を表す。テクスチャ選択部15は、テクスチャの属性と種別とIDをもとに、三次元パーツ記憶部6からテクスチャデータを選択し、三次元合成部8へ出力する。三次元合成部8は、三次元選択部7から得られた三次元データに、テクスチャ選択部15から得られたテクスチャを貼り合わせて、三次元表示部9に出力する。これにより、一つの三次元データに対して、異なるテクスチャを貼り付けることができるため、メイクによる顔の違いを表現することが可能になる。また、表現が作画しようとする対象の印象に合致していれば、必ずしも三次元データとテクスチャは対応していなくても良い。

【0017】図9は本発明の更に他の実施形態を示すブロック図である。図1に示す実施形態の構成に加え、三次元データ入力部17と二次元画生成部16を要素として持つことのみ異なっている。三次元データ入力部17と二次元画生成部16は、パーツ記憶部1および三次元パーツ記憶部6に記憶されているパーツを生成する機能を持つ。三次元データ入力部17は、ステレオカメラやレンジファインダにて計測した顔の三次元データや、CGで生成した顔の三次元データなどを入力し、顔の表面を表す三次元座標列やソリッドモデルを、三次元パーツとして生成し、三次元パーツ記憶部6に格納する。二次元画生成部16は、三次元データ入力部17から得た三次元データを、濃度変換や輪郭抽出などの画像処理により二次元のイメージに変換し、パーツ記憶部1に格納する。このとき、三次元データの異なる方向について、画像処理を行えば、異なる向きの二次元イメージを生成し、これらを格納することが可能である。これにより、三次元の計測データから自動的に、三次元のデータと二次元イメージのパーツを作成することができる。

【0018】以上説明のように本発明は、顔の部位毎それぞれに用意される二次元パーツイメージに対応づけて三次元データを格納し、外部から選択すべきパーツの種別とそれぞれのIDを得ることにより、用意された二次元パーツを選択し、該選択されたパーツを適当な位置に配置して似顔絵として合成すると共に、二次元パーツに対応する三次元パーツを選択し、得られる三次元パーツを各部位毎適当な位置に配置し、外部から指示される視点変更情報を参照し、その視点から見た似顔絵として合成表示するものであり、このことにより、二次元のパーツイメージにもとづいた似顔絵を作成するだけで、その人物を他の方向から見た顔画を得ることができる。

【0019】

【発明の効果】以上説明のように本発明によれば、互いに対応付けられたイメージパーツと三次元データを記憶し、二次元のイメージのみを意識して似顔絵を作成することにより、並行して三次元の顔画が生成されるため、二次元のイメージに基づいた似顔絵を作成するだけでその人物を他の方向から見た顔画を得ることができる他、

以下に列挙する効果も得られる。

(1) 二次元のイメージパーツに対応づけて三次元データを格納することにより、二次元の似顔絵を作成した際に、同時に三次元の顔を得ることができる。

(2) 上記(1)で得た三次元の顔は任意に視点を変えて参照することができる。

(3) 複数の異なる方向からみた二次元のパーツイメージに対応づけて格納することにより、顔の部位毎に異なる方向のパーツを選択しても、同時に三次元の顔を得ることができる。

(4) 二次元の似顔絵における個々のパーツについて、移動や回転等の変形操作を行なった際に、同時に三次元の個々のデータについても同様の変形操作が反映される。

(5) 二次元のイメージと三次元のデータを並べて一覧表示することにより、両方を見比べながら、意図するパーツを選択することができる。

(6) 二次元のイメージと、三次元のデータについて、両者の対応に関係無く選択することもできる。

(7) 三次元データに関して、三次元座標データとテクスチャを分けて管理し、個別に選択することができる。

(8) 三次元データから二次元画を生成し、自動的に、二次元イメージと三次元データのパーツを登録することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態を示すブロック図である。

【図2】 図1におけるパーツ記憶部と三次元パーツ記憶部に記憶されるパーツのデータ構造の一例を示す図である。

【図3】 図1におけるパーツ記憶部と三次元パーツ記憶部に記憶されるパーツのデータ構造の他の一例を示す図である。

【図4】 本発明の他の実施形態を示すブロック図である。

【図5】 本発明の更に他の実施形態を示すブロック図である。

【図6】 本発明の更に他の実施形態を示すブロック図である。

【図7】 本発明の更に他の実施形態を示すブロック図である。

【図8】 図7における三次元パーツ記憶部に記憶されるパーツのデータ構造の一例を示す図である。

【図9】 本発明の更に他の実施形態を示すブロック図である。

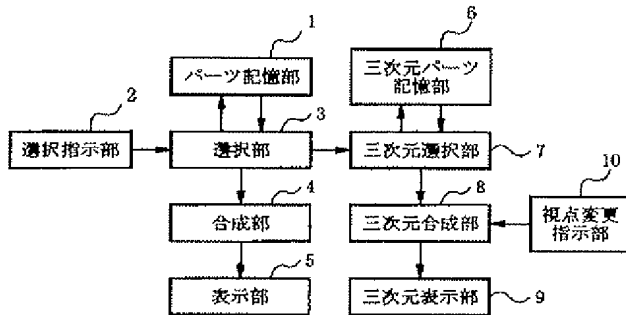
【符号の説明】

1…パーツ記憶部、2…選択指示部、3…選択部、4…合成部、5…表示部、6…三次元パーツ記憶部、7…三次元選択部、8…三次元合成部、9…三次元表示部、10…視点変更指示部、11…変形指示部、12…一覧表

示部、13…三次元選択指示部、14…テクスチャ選択指示部、15…テクスチャ選択部、16…二次元画生成*

*部、17…三次元データ入力部

【図1】



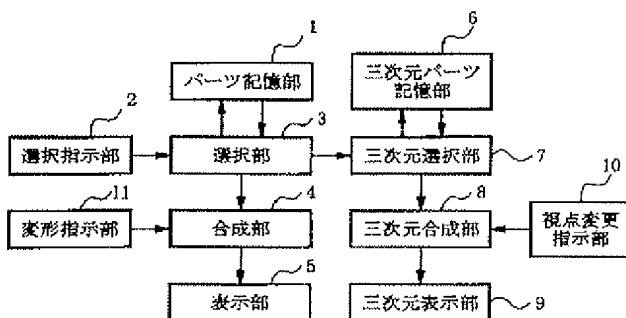
【図2】

種別	ID	二次元パーツ	三次元パーツ
髪	1	Kami1.bmp	Kami1.3d
髪	2	Kami2.bmp	Kami2.3d
髪	3	Kami3.bmp	Kami3.3d
...
輪郭	1	Shape1.bmp	Shape1.3d
輪郭	2	Shape2.bmp	Shape2.3d
輪郭	3	Shape3.bmp	Shape3.3d
...

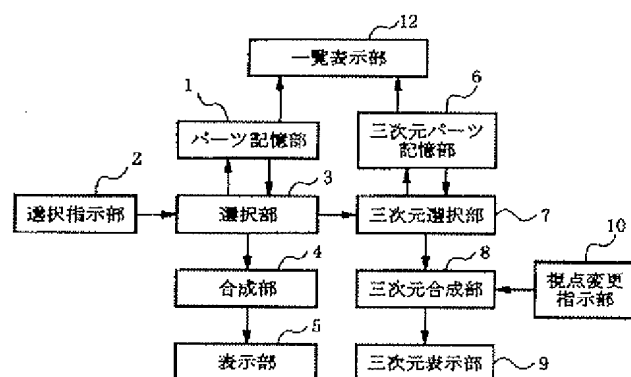
【図3】

種別	ID	二次元パーツ	斜め15° 顔パーツ	斜め30° 顔パーツ	...	横顔パーツ	...
髪	1	Kami1.bmp	K_15d1.bmp	K_30d1.bmp	...	K_yoko1.bmp	...
髪	2	Kami2.bmp	K_15d2.bmp	K_30d2.bmp	...	K_yoko2.bmp	...
髪	3	Kami3.bmp	K_15d3.bmp	K_30d3.bmp	...	K_yoko3.bmp	...
...
輪郭	1	Shape1.bmp	S_15d1.bmp	S_30d1.bmp	...	S_yoko1.bmp	...
輪郭	2	Shape2.bmp	S_15d2.bmp	S_30d2.bmp	...	S_yoko2.bmp	...
輪郭	3	Shape3.bmp	S_15d3.bmp	S_30d3.bmp	...	S_yoko3.bmp	...
...

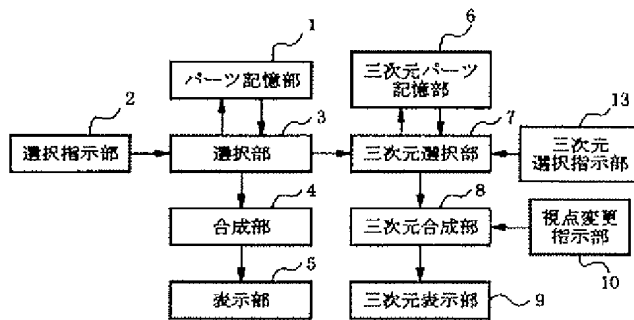
【図4】



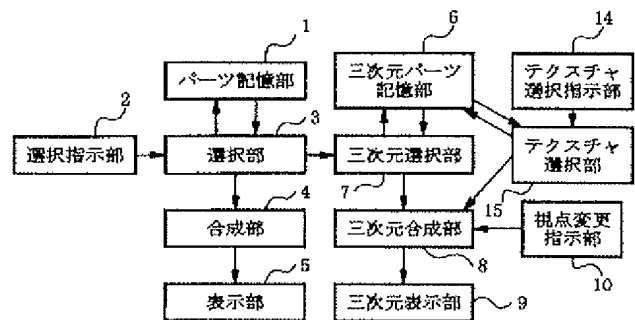
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

種別	ID	三次元パーツ	テクスチャパーツ1	テクスチャパーツ2	...
髪	1	Kami1.3d	K_tex1_1.bmp	K_tex2_1.bmp	...
髪	2	Kami2.3d	K_tex1_2.bmp	K_tex2_2.bmp	...
髪	3	Kami3.3d	K_tex1_3.bmp	K_tex2_3.bmp	...
...
輪郭	1	Shape1.3d	S_tex1_1.bmp	S_tex2_1.bmp	...
輪郭	2	Shape2.3d	S_tex1_2.bmp	S_tex2_2.bmp	...
輪郭	3	Shape3.3d	S_tex1_3.bmp	S_tex2_3.bmp	...
...

【図9】

